DAFTAR ISI

Hal.

PIPA UNION (CONDUIT)

1. RUANG LINGKUP

Standar ini meliputi klasifikasi, syarat mutu, cara pengambilan contoh, cara uji, cara pengemasan dan syarat penandaan pipa baja union (conduit) yang digunakan untuk pipa pelindung kabel listrik.

2. KLASIFIKASI

Pipa union diklasifikasikan menjadi 3 kelas, masing-masing :
- Pipa union kelas ringan dengan simbol PUR
- Pipa union kelas berat dengan simbol PUB
- Pipa union kelas tanpa ulir dengan simbol PUT.

3. SYARAT MUTU

3.1 Bahan Baku

3.1.1 Komposisi Kimia

Bahan baku pada union harus dari baja karbon strip canai dingin atau canai panas yang mempunyai komposisi kimia seperti tercantum pada Tabel I (analitis ladel).

Tabel I
Komposisi Kimia Bahan Baku

Simbol	Komposisi Kimia (%)				
	C	Si	Mn	P	S
1	2	3	4	5	6
Bj.K.S.C.P.*	Maks. 0,10	Maks 0,04	0,25 – 0,50	Maks. 0,040	Maks. 0,040
Bj.K.S.C.D**	Maks. 0,12	–	Maks. 0,50	Maks. 0,040	Maks. 0,045

Keterangan :

* Bj.K.S.C.D = Baja Karbon strip Canai Panas
** Bj.K.S.C.D. = Baja Karbon strip Canai Dingin

Catatan :

dalam kolom 3 tidak disyaratkan.

3.1.2 Sifat mekanis

Bahan baku pipa union harus dari baja karbon strip canai dingin atau canai panas yang mempunyai sifat mekanis seperti tercantum pada Tabel II.
Pada uji lengkung bagian luar lengkungan tidak boleh retak.

Tabel II
Sifat Mekanis

Simbol	Uji Tarik					Uji Lengkung		
	Kuat Tarik kgf/mm^2 (N/mm^2)	Regang %				Sudut lengkung	Tebal dari pelengkung t	
		Tebal pipa lebih dari 1 mm s/d 1,6 mm	Tebal pipa lebih dari 1,6 mm s/d 2,5 mm	Tebal pipa lebih 2,5 mm			untuk tebal s/d 3,0 mm	untuk tebal lebih 3,0 mm
Bj.S.K. C.P.	Min. 28 (min 275)	Min. 30	Min. 32	Min. 35		180°	0 t	0,5t
Bj.S.K. C.D.	Min. 28 (Min 275)	Min. 37	Min. 38	Min. 39		180°	0 t	0,5t

Catatan :

1) t = tebal batang uji
2) Bj. S.K.C.D. dalam keadaan telah dianeal
3) Batang uji tarik No. 5 $\frac{\text{SNI 0371–1989–A}}{\text{SII 0318–80}}$, *Batang Uji Tarik Logam* diambil arah canai.

3.2 Mutu Pipa

3.2.1 Tahan Pipa

3.2.1 Tahan lengkung
Pipa jika dilengkung menurut uji butir 5.3.2 bagian lengkung dalam daerah antara 80 — 120% diameter luar untuk pipa yang berlapis seng, lapisan seng tidak boleh retak atau mengelupas. Kampuh las tidak boleh retak.

3.2.2 Ketahanan terhadap korosi

3.2.2.1 Keratаan lapisan seng.
Untuk pipa union lapis seng celup panas, bila diuji celup (cooper-sulphate test) sesuai dengan $\frac{\text{SNI 0311–1989A}}{\text{SII. 0165–80}}$, *Cara Uji Lapis Seng* 3 x celupan tidak boleh ada lapisan tembaga yang menempel.

3.2.3 Ketahanan terhadak korosi

3.2.3.1 Ketahanan korosi
Untuk pipa union lapis seng secara lapis listri, tidak boleh mengakibatkan korosi atau warna keputih-putihan pada permukaan, apabila diuji semprot kabut garam sesuai dengan $\frac{\text{SNI 0413–1989–A}}{\text{SII. 0400–80}}$, *Cara Uji Tahan Korosi dengan Semprot Kabut Garam.*

3.2.3.2 Bila dilapis dengan bahan anti karat lainnya (meni), tidak boleh terkelupas, apabila diuji gores pensil menurut cara uji butir 5,5 minimum 3 goresan.

3.2.4 Sifat tampak

3.2.4.1 Pipa harus lurus, bundarnya disemua bagian sama dengan lubang yang merata, tebalnya merata (uniform) ujung-ujungnya harus dipotong tegak lurus terhadap sumbu pipa.

3.2.4.2 Permukaan luar dan dalam pipa tidak boleh mengandung cacat yang membahayakan dalam penggunaan/pemakaian.

3.2.5 Berat dan ukuran

3.2.5.1 Berat dan ukuran pipa harus sesuai dengan Tabel III, Tabel IV dan Tabel V. Panjang pipa boleh menyimpang dari Tabel III, IV dan V berdasarkan persetujuan.

Tabel III
Ukuran Berat dan Panjang Efektif Pipa
Union Tipis (Ringan)

Simbol	Diameter luar, mm	Toleransi Diameter luar, mm	Tebal mm	Diameter dalam mm	Panjang mm	Toleransi panjang, mm	Berat, kg/m	Panjang Effektif bagian yang diulir, mm	
								maks. mm	min. mm
PUR15	15,9	± 0,2	1,2	13,5	4000 & 6000	± 5	0,435	13	11
19	19,1	± 0,2	1,6	15,9			0,691	14	12
25	25,4	± 0,2	1,6	22,2			0,939	17	15
31	31,8	± 0,2	1,6	28,6			1,19	19	17
39	38,1	± 0,2	1,6	34,9			1,44	21	19
51	50,8	± 0,2	1,6	47,6			1,94	24	23
63	63,5	± 0,35	2,0	59,5			3,03	27	25
75	76,2	± 0,35	2,0	72,2			3,66	30	28

Tebal IV
Ukuran Berat dan Panjang Efektif Pipa
Unon Berat (Tebal)

Simbol	Diameter luar mm	Toleransi diameter luar mm	Tebal mm	Diameter dalam. mm	Panjang, mm	Toleransi Panjang, mm	Berat,[1]) kg/m	Panjang Efektif bagian yang diulir, mm	
								maks. mm	min. mm
PUR 16	21,0	± 0,3	2,3	16,4	4000 & 6000	±5	1,06	19	16
22	26,5	± 0,3	2,3	21,9			1,37	22	19
28	33,3	± 0,3	2,5	28,3			1,90	25	22
36	41,9	± 0,3	2,5	36,9			2,43	28	25
42	47,8	± 0,3	2,5	42,8			2,79	28	25
54	59,8	± 0,3	2,8	54,0			3,92	32	28
70	75,2	± 0,3	2,8	69,6			5,00	36	32
82	87,9	± 0,3	2,8	82,3			5,88	40	36
92	100,7	± 0,4	3,5	93,7			8,39	42	36
104	113,4	± 0,4	3,5	106,4			9,48	45	39

Catatan :

1) Berat yang tercantum dalam daftar tidak termasuk bagian yang diulir.

Tabel V
Ukuran dan Berat Pipa Union
Tanpa Ulir

Simbol	Diameter luar, mm	Toleransi diameter luar, mm	Tebal mm	Diameter dalam mm	Panjang mm	Toleransi panjang mm	Berat kg/m
PUT 15	15,5	± 0,13	1,0	13,9	4000 & 6000	± 5	0,367
19	19,1	± 0,13	1,2	16,7			0,530
25	25,4	± 0,15	1,2	23,0			0,716
31	31,8	± 0,15	1,4	29,0			1,03
39	38,1	± 0,15	1,4	25,3			1,27
51	50,8	± 0,15	1,4	48,0			1,71
63	63,5	± 0,25	1,6	60,3			2,44
75	76,2	± 0,25	1,8	72,6			3,30

3.2.5.2 Toleransi berat tiap bendel yang ditimbang maks −7% dari berat yang diperhitungkan dinyatakan dalam proses terhadap berat yang diperhitungkan. Berdasarkan berat jenis baja 7,85 g/cm³, berat yang diperhitungkan dengan rumus :

$$W = 0{,}02466\ (D - t)t,$$

di mana :

W = berat pipa (kg/m)
D = diameter luar pipa (mm)
t = tebal pipa (mm)

Berat yang diperhitungkan dibulatkan sampai dengan 3 angka dibelakang koma.

4. CARA PENGAMBILAN CONTOH

4.1 Barang atau produk yang akan diperiksa harus dikelompokkan sedemikian rupa sehingga sudah diidentifikasikan. Setiap kelompok harus terdiri dari satu macam kelas, ukuran dan komposisi yang dihasilkan pada kondisi dan waktu yang bersamaan.

4.2 Pengambilan contoh dilakukan oleh petugas yang berwenang. Pihak produsen atau penjual tidak diperkenankan melakukan pengambilan contoh.

4.3 Pengambilan contoh dilakukan secara acak. Satu contoh hanya dapat mewakili partai yang terdiri dari jenis yang sama.

5. CARA UJI

5.1 Pemeriksaan pada sifat tampak dan bentuk harus dilakukan pada seitap pipa secara visual.

5.2 Pemeriksaan panjang pipa harus dilakukan dengan mempergunakan meteran baja.

5.3 Uji Lengkung

5.3.1 Batang uji

Batang uji dipotong secukupnya dari panjang pipa.

5.3.2 Uji lengkung dilakukan pada suhu kamar, sesuai dengan ketentuan SNI 0372—1989—A / SII 0319—80, *Cara Uji Lengkung Untuk Logam*

Pelaksanaan sampai mencapai sudut lengkung 90° dengan tebal duri pelengkung menurut Tabel VI.

Posisi kampuh las diletakkan 40° dari lengkungan dalam.

Tabel VI
Tabel Duri Pelengkung

Kelas	Simbol	Tebal duri pelengkung
Pipa Union Ringan dan Pipa Union tanpa Ulir	PUR. 15.19.25 PUT. 15.19.25	4 x diameter luar pipa 4 x diameter luar pipa
Pipa Union Berat	PUB. 16.22 PUB. 28	4 x diameter luar pipa 5 x diameter luar pipa

Catatan :

Bila disyaratkan oleh pemesan, pipa dengan diameter selain tercantum di atas dapat diuji atas dasar persetujuan.

5.4 Uji Terhadap Lapisan Tahan Korosi

5.4.1 Bila dilapis seng

5.4.1.1 Batang uji

Batang uji dipotong dari panjang pipa sepanjang 60 mm atau lebih

5.4.1.2 Uji kerataan lapis seng dilakukan menurut ketentuan $\frac{\text{SNI 0311–1989–A}}{\text{SII 0169–83}}$, *Cara Uji Lapis Seng* copper Sulphate Tes (Uji celup larutan tembaga). Pada permukaan batang uji tidak boleh ada lapisan tembaga melekat kecuali sepanjang 25 mm dari ujung.

5.4.2 Bila dielectroplating

5.4.2.1 Batang uji

Batang uji sepanjang 150 mm, setengah dari panjangnya dipotong dan dibuka, 5 mm dari ujung potongan permukaannya dilapis dengan vernis atau lilin.

5.4.2.2 Uji semprot kabut garam (Salt spray) dilakukan menurut $\frac{\text{SNI 0413–1989–A}}{\text{SII–0413–80}}$, *Cara uji Tahan Korosi dengan Semprot Kabul Garam.* Batang uji tidak boleh mengalami kerusakan (adanya noda-noda putih karena korosi) pada permukaan.

5.4.3 Bila lapisan dari bahan anti karat lain (meni)

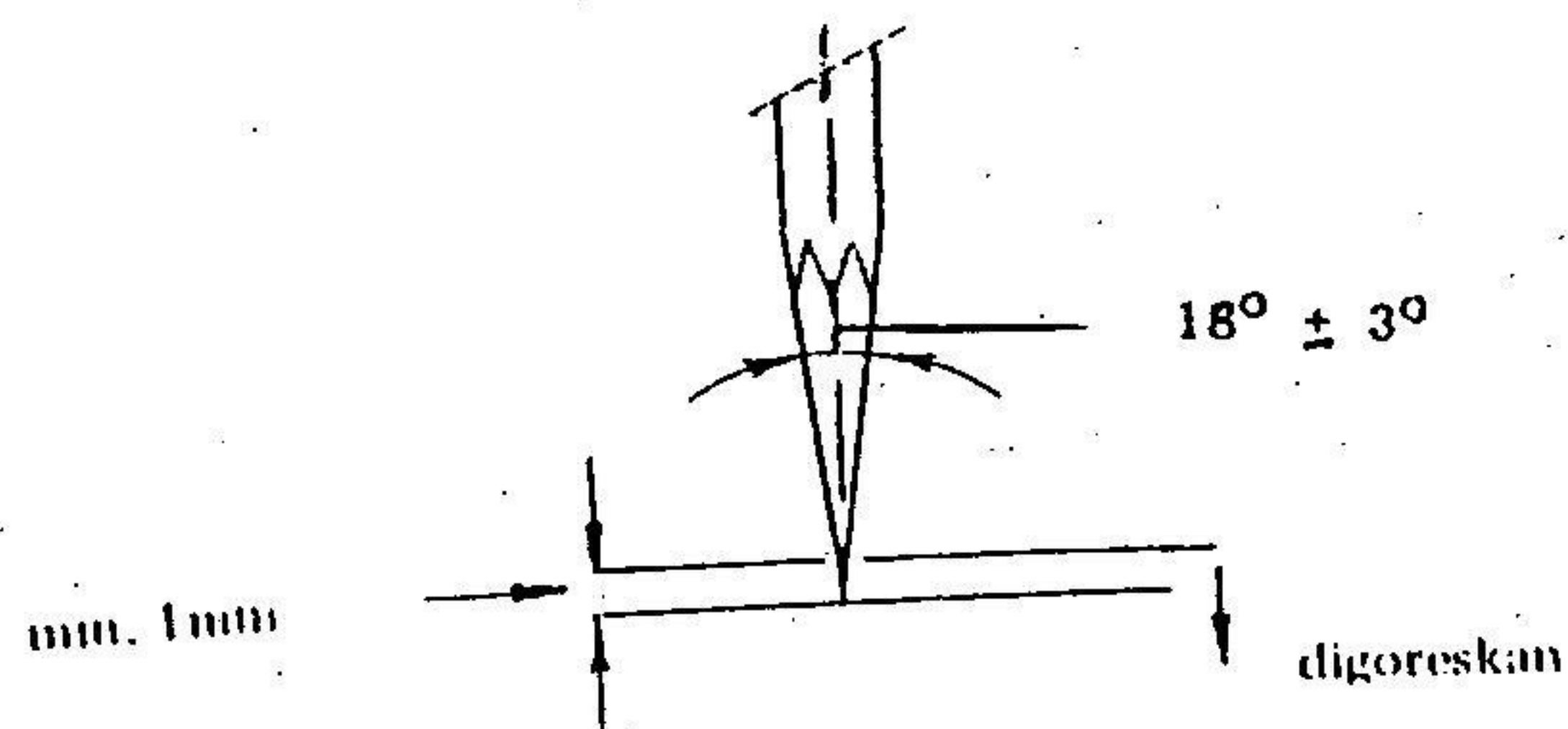
Uji gores pensil dilakukan sesuai dengan ketentuan yang berlaku. Lapis anti karat tidak boleh rusak/terkelupas.

5.5 Uji Gores Pensil

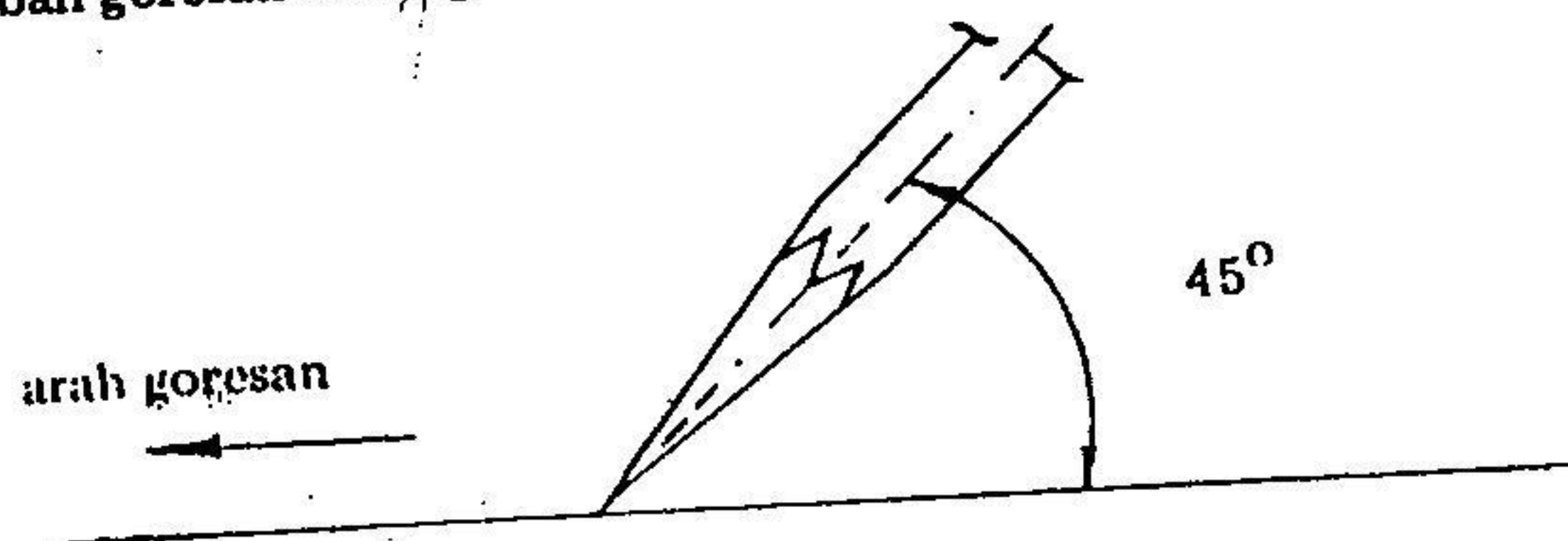
Uji gores pensil dilakukan apabila pipa dilapis dengan bahan tahan karat lain (menis)

5.5.1 Batang uji

Batang uji diambil secukupnya dari panjang pipa.

5.5.2 Pensil yang digunakan adalah pensil umum berkekerasan H dibuat runcing seperti Gambar 1, membentuk sudut rata pada arah panjang.

Gambar 1
Ukuran keruncingan pensil

5.5.3 Pensil digoreskan pada permukaan benda uji dengan sudut kurang lebih 45° seperti terlihat pada Gambar 2.

Panjang goresan sekurang-kurangnya 20 mm dan jumlah goresan minimum 3. Beban goresan kurang lebih 1 kg.

Gambar 2
Sudut dan arah goresan

5.6 Uji Ulang

Apabila salah satu atau lebih dari hasil uji butir 5 tidak memenuhi syarat yang telah ditentukan, maka diambil dua kali jumlah contoh uji pertama dari masing-masing partai yang sama.

Apabila dalam uji ulang ini semua contoh memenuhi syarat butir 5, partai tersebut dinyatakan lulus uji.

6. CARA PENGEMASAN

Pipa harus dikemas dengan ikatan yang baik. Pengikat terdiri dari kawat baja lunak lapis seng atau dari bahan lain yang serasi.

7. SYARAT PENANDAAN

Semua pipa yang telah lulus uji harus diberi tanda dengan mencantumkan :

- Nama Pabrik
- Panjang Pipa
- Diameter
- Kelas
- Kode Produksi.